

「科学の総合」の人間の意味

(The Humanistic Meanings of "Integration of Sciences")

坂 恒 夫

(Tsuneo Ban)

1. はじめに

様々な分野で科学の総合が行われている。技術的目標の組織的実現を目指すシステム工学は、心理学、オペレーションズ・リサーチ、経済学、統計学、数学を必要とする総合学であると自らを主張する。計算機科学も、自らの研究成果が、芸術、心理学、社会学、物理学、医学等、多方面に応用されるだけでなく、自らの研究を進める上においても、生物学、心理学、数学、物理学、電子工学等の知識が不可欠の要素であるとしている。また、非平衡状態で形成されるシステムを研究する自己組織系理論は、自らの理論の適用範囲が、物理学、化学、生物学、神経学、心理学、社会学に及ぶとしている。この様な研究領域だけではなく、教育の領域においても、科学の総合の必要性が説かれている。大学の一般教育は、科学の総合をこれからの社会の重要な要素と位置付け、科学の総合を自らの教育目標の一つとしている。

この様な科学の総合が要求されるのは、社会が複雑な組織となって様々な要素が密接な関連を持つ様になったことがあるだろう。諸科学は、相互に影響を与えながら、相互に支え合って、発達する様になったのである。また、総合が科学的探究の本質的要素であることも、科学の総合が要求される要因にあるのではないか。科学の目的は、本来、人間の行動の意図を実現するためにあるのである。¹⁾科学は、認識のためにあるのではなくして、行動のためにあるのである。人間の行動が所期の意図を実現するには、行動が関与する様々な事物について

の知識が必要である。すなわち様々な知識が、行動の意図の実現のために、総合される必要がある。ここに科学の総合が要求されることになる。また科学的認識自身にも、総合の契機がある。科学的認識は、様々な事象の中に共通の要素を探し、それを法則の形で述べようとする。すなわち、様々な事象を一つの法則で説明しようとする。これは一種の総合ではないだろうか。科学的認識は、この総合を諸科学の間にも拡大し、諸科学を統一的に、すなわち総合的に理解しようとするのである。

本稿は、「科学の総合」の人間的意味、すなわち、生ある人間にとって「科学の総合」とは何か、を考察しようとするものである。

2. 総合とは物事の本当の姿を知ることである

「そしてすべてのものは、最も遠く、最も異なるものをもつなぐ、自然で感知されないきずなによって支えあっているので、全体を知らないで各部分を知ることは、個別的に各部分を知らないで全体を知ることと同様に不可能であると、私は思う。」²⁾——パスカル『パンセ』——

「真正な自然科学とは、一貫性をもった世界像のなかに人間全体をいつの日か、組み入れるにいたる科学のことである。」³⁾——ティヤール・ド・シャルダン『現象としての人間』——

「総合」の反意語は「分析」である。「総合とは何か」に答えるには、「分析とは何か」を知らねばならぬ。ところで分析とか分析的手法というのは、通常社会が科学的方法に貼るラベルではないだろうか。総合に対する問い掛けは、科学に対する問い掛けから始めねばならぬようである。

科学的探究は、なぜ行われるのだろうか。探究は、社会的必要から始まるとしてよい。科学は、現在の社会状況が課す問題を解くために存在するのである。例えば気象学は、明日の天候を予測し、社会生活の便宜を計るという社会的要請に答えるためにあるのである。次に、その方法についてはどうか。これも気象学について見てみよう。天候を予測するために先ずせねばならぬことは、探究領域を大気の動き、海流の動き、太陽の作用などに分けること、すなわち分

析することである。この様に領域を分けなければ、探究はどうにも進まないの
である。探究領域を分けた結果、成果が得られなければ、領域はさらに分けら
れることになる。例えば大気の動きを調べる領域では、空気の動きと水蒸気の
動きとを分けて探究することとなる。このように分析は不断に進んでいくので
ある。

ところで細分化された先端の領域で行われているのが専門研究である。この
部分の成果を知るだけで、我々の周りの現象を知ったといえるだろうか。例え
ば、流体力学、熱力学、地球物理学を知るだけで、明日の天気が判るのだろう
か。答は、ノーである。そこには「総合」が必要なのである。個々の専門領域
の研究成果を結び付け、現実に戻る「総合」が必要なのである。

正確な法則を得るために現実から離れる「分析」が必要だったとするならば、
分析の結果生れた専門領域から現実に戻るための「総合」が必要なのである。
このように「分析」と「総合」は一つの科学の二つの面なのだ。このことは、
詩人で作家であるだけでなく、哲学的戯曲「ファウスト」、科学論文「色彩論」
・「形態学論考」を書いて、哲学者、科学者でもあったゲーテの言葉「もっぱ
ら分析ばかりを事にしていると思ひもつくまいが、肝心な事は、分析が総合を
前提としていることである⁴⁾」からも判るであろう。

科学的分析に総合が伴って初めて具体的な事象を捉えることが出来ることは、
数理科学の方法論からも判ることである。数理科学は先ず現象を空間的にも時
間的にも微小な部分に分ける、つまり微分する。次にその微小な時空間領域の
諸量を調べ、関係式を導き出す。これが微分方程式で、ある場合には物理法則、
またある場合には数理モデルと呼ばれている。だが微分方程式は現実を表わし
てはいない。それだけでは現実の姿は、判らないのである。現実の姿は、その
微分方程式を初期条件と境界条件の下で解いてのみ、すなわち積分してのみ判
るのである。積分とは、微小な部分を寄せ集めること、「総合」することであ
る。微分と積分は、科学における分析と総合の数理科学的表現と言えるのであ
る。

これらのことから「総合する」とは、我々の周りの事象の本当の姿を知るこ

とであると言ってもよいのではないか。

3. 総合とは知識を生かすことである

「科学の全体は日常の考え方を綿密にしたものにすぎません。この理由によって物理学者の批判的思索はかならずしも彼の専門分野における概念の吟味にばかり局限されえないのです。物理学者はもっとはるかに困難な問題、日常の考え方の本質を分析する問題を厳しく考察しないでは先へ進めません。⁵⁾」——アインシュタイン『物理学と实在』——

「……分析にばかり夢中になって、総合をいわば敬遠している世紀は、正道を歩んでいるとは言えない。というのも呼気と吸気の場合のように、両者が一つになってこそ、学問に生命を注ぎこむことが出来るからである。⁴⁾」——ゲーテ『分析と総合』——

前節で、細分化した専門科学だけでは事物の具体像は得られず、これらの専門諸科学の成果を勘案し総合することによってのみ、具体的な全体像に迫ることができることを述べた。それでは、この全体像が得られれば、科学は社会が課す問題に答えることができるだろうか。

結論から言えば、それでは不十分なのである。科学が答えねばならぬ問題は社会が生みだした問題であり、科学が解いて答を返さねばならぬ相手は他ならぬ社会なのである。科学的現象はまた社会的現象でもあるのである。社会は自然的事物と違って、いつまでも同じ状態に留まっているのではない。生物と同じように進化あるいは変化する。ある問題を科学に突き付けてきた社会は、既に変ってしまったのかも知れない。科学が出した答は現在の社会に合わないのかも知れない。社会は新しい問題に呻吟しているのかも知れない。また地域が違えば、そこで営まれる社会も違ってくる。A地域で有効であった科学も、B地域では役立たないのかも知れない。B地域での科学への問い掛けは、A地域と違っているのかも知れない。A地域に出した科学の答は、B地域に及んで、B地域に悪い影響を与えるかも知れない。

このように科学は、社会が出した問題に、社会の中で答えるのである。科学

が社会の問いに全うに答えるには、社会についての知識が不可欠なのである。科学に社会科学的知识が加わってのみ、すなわち総合されてのみ、科学は有効性を持つのである。このことは、社会学（sociologie）という学問名を作ったことで知られている十九世紀の社会学者コントの考え方からも判ることである。コントは科学を抽象度、すなわち分化の程度に応じて分類する。最も抽象的な科学は数学であり、以下天文学、物理学、化学、生物学、社会学と続くとする。抽象度が高いということは、幅広い応用ができることであり、これは科学として望ましいこと、進んでいることだとコントは考える。数学は最も抽象的であり、最も進んだ科学であるとコントはいう。だが……、とコントは自問する。数学は、我々が解決を迫られている問題、経済の問題とか家庭の問題などの具体的な問題に何も答えないではないか、数学は我々の生活の役に立たないではないか。これに対して社会学は、最も遅れて最も具体的な社会学は、これらの問題に答えてくれる。それは物事はすべて社会現象であり、社会学が社会の問い掛けに答えることの出来る唯一の科学であるからだ。このようにコントは主張し、社会学の科学としての確立に情熱を燃やすのである。

これらのことから科学的知識は、それに社会科学的知识が加わってのみ、すなわち総合されてのみ、社会に役立つことが判るであろう。個々の知識は、さまざまな知識と総合されることによって初めて生きるのである。

4. 総合とはよりよく生きることである

「見ること、生のすべてはここにあるといえよう——見ることが生の目的であるとまでは言えないにしても、少なくとも生の本質と言えるだろう。……だから生命の世界の歴史とは、宇宙のなかをいっそう深く見とおす力がしだいに研ぎ澄まされ完成されていく眼の形成史と言えるだろう。³⁾」——ティヤール・ド・シャルダン『現象としての人間』——

「しかし、全体を愛することは、自分を愛することである。というのは、肢体は全体にあって、全体によって、全体のためにのみ存在しているからである。²⁾」——パスカル『パンセ』——

ところで、社会が解決を迫ってきた問題を解くのは誰であろう。ある場合にはそれは社会集団であり、ある場合にはそれは社会組織であるだろう。またある場合にはそれは一個の人間であるだろう。だが集団にしても組織にしても、これらは人間から成っており、解を見出すのはやはり一個の人間であるに違いない。ここで総合と人間の関係を考えてみよう。

例えば、あなたがある問題を解かねばならぬ羽目に立たされたとしよう。このときあなたは自問するに違いない。私にこの問題が解けるだろうか。この問題を私が解かねばならぬ理由があるのだろうか。この問題を解くのに相応しい人が他にいるのではないか。何故この問題が私に課せられたのだろうか。これは本当の問題なのだろうか、私の意識が作りだした架空の問題ではないのか、等々。

このような問いがどうして問われるのであろう。それは人間が自意識を持っているからだ。人間は機械のように、外部からの命令だけで動くことは出来ない。周りの状況を自分のものとし、問い掛けられた問題を自分の問題としてのみ、人間は意欲的な行動に踏み出せるのである。問題を突き付けられたときの逡巡は、周りの状況と人間の内部とのアンバランスから生じたのである。このアンバランスを解消するもの、それは何であろう。それは人間についての知識、人文的知識といったものではないだろうか。このような知識が加え合さってのみ、すなわち総合されてのみ、人間は主体的な生に取り組むことが出来るのである。

またこんな例もある。人間が困難な問題に直面し、悩み苦しみ抜いた挙句、突然にある解決を見出すのである。「もはや我生くるに非ず、キリスト我が内に在って生くる」⁶⁾と云って迫害者から伝導者となった聖パウロの回心、「アブラハムの神、イサクの神、ヤコブの神。哲学者および識者の神ならず。……」⁷⁾というメモリアルを残したパスカルの回心、「自分の中で、生きようとする普遍的意志が、一点に向って集中し、人間完成への道をのぼりつつあるのだということを発見して、迷いから覚める瞬間ほど、決定的な瞬間があるとは思われない」³⁾というティヤール・ド・シャルダンの言葉等がこれに当らう。これらは人間が、周りの状況と自らとを一体化した瞬間と言ってよいのではないか。一

個の人間とそれが位置する状況とが総合され、新しい生が誕生したのである。

これらのことから「知識を総合するとは、よりよく生きることである」、あるいは更に進めて「生きることとは、知識を総合することである」と言えるのではないだろうか。

5. おわりに

文化の創造があるところに、科学の総合・知識の総合がある。これは、イタリア・ルネサンス文化、十八世紀のフランス革命期文化、十九世紀のウィーン世紀末文化をみれば理解できよう。イタリア・ルネサンスにおいて、理想とされた人間は、万能の天才であったし、レオナルド・ダ・ヴィンチは、絵を描くために、解剖学・自然科学・技術学を学んだのだった。フランス革命を導いたルソーは、小説を書き、社会を分析し、作曲・作詩をする多彩な人間であったし、百科全書派も、学問と技術を集大成し、社会の改革を目指す、すなわち、理論と実践の総合によって、社会の改革を目指したのであった。また、十九世紀ウィーン世紀末も、精神分析のフロイド、論理実証主義のウィトゲンシュタイン、科学思想のマッハ、画家のクリムト、作曲のシェーンベルク等、多方面で活躍する人間を生み出すことによって、科学の総合・知識の総合を実現したのである。この様に文化の創造と科学の総合は、密接な関連があるのである。文化の創造は、人間の精神的営為であろう。この科学の総合と人間の精神的営為との関連の考察が、本稿の主題であったのである。

参考文献

- 1) 坂恒夫「行動のための科学の総合」一般教育学会誌（第14巻，第1号，1992年）。
- 2) パスカール『パンセ』（前田陽一，由木康一訳）中央公論社発行『パスカル』（世界の名著シリーズ、1966年）所載。
- 3) ティヤール・ド・シャルダン『現象としての人間』（美田稔訳）みすず書房（1969年）。
- 4) ゲーテ『自然と象徴』（高橋義人編訳、前田富士男訳）富山房（1982年）。
- 5) アインシュタイン『晩年に想う』（中村、南部、市井訳）講談社（1971年）。

- 6) 『旧新約聖書』日本聖書協会(1970年).
- 7) パスカル『覚え書』(前田陽一、由木康一訳)中央公論社発行『パスカル』(世界の名著シリーズ、1966年)所載.